

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-278806

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月9日

B 60 C 17/08

7006-3D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑭ 発明の名称 安全タイヤ

⑯ 特 願 昭63-109477

⑰ 出 願 昭63(1988)5月2日

⑱ 発 明 者 児 島 義 秀 兵庫県宝塚市光方丘2-3-21  
 ⑱ 発 明 者 伊 東 洋 兵庫県西宮市樋ノ口町1-1-23  
 ⑱ 発 明 者 家 治 川 彰 兵庫県神戸市東灘区魚崎西町1-4-14  
 ⑲ 出 願 人 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 苗 村 正

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

安全タイヤ

## 2. 特許請求の範囲

(1) ビードコアが通る左右のビード部と、各ビード部から半径方向外向きにのびるサイドウォール部と、該サイドウォール部を継ぐトレッド部とを具えるトロイダル状をなし、かつ前記トレッド部、サイドウォール部を通りビード部の前記ビードコアの廻りに両端を巻返して係止されるカーカスと、前記トレッド部内方かつ前記カーカスの外側に位置しかつタイヤ赤道に対して比較的小さいコード角度で配列されるベルトコードを有するベルト層とを具える一方、前記サイドウォール部の内面に、厚肉の中央部分の半径方向外方および内方が夫々半径方向外方および内方に向かって厚さを減じるテーパ状とすることにより断面略三日月状をなすサイドウォール補強層を設けるとともに、該サイドウォール補強層は、タイヤ軸方向内側に位置し軟質ゴムからなる内側層A1と、タ

イヤ軸方向外側に位置して前記サイドウォール部の内面に隣接しかつ軟質ゴムからなる外側層A3と、内側層A1、外側層A3との間に介在しかつ硬質ゴムからなる中間層A2とを含む積層体により形成してなる安全タイヤ。

2 前記内側層A1と中間層A2と外側層A3とは、夫々前記サイドウォール部の半径方向中間高さ位置における内側層A1の厚さ $t_1$ と中間層A2の厚さ $t_2$ との比 $t_1/t_2$ が0.1より大かつ0.2よりも小、前記外側層A3の厚さ $t_3$ と中間層A2の厚さ $t_2$ との比 $t_3/t_2$ が0.1より大かつ0.4よりも小であることを特徴とする請求項1記載の安全タイヤ。

3 前記内側層A1と外側層A3との前記軟質ゴムは、ショアA硬度が50~70°かつ100%伸張モジュラスが10~30kg/cm<sup>2</sup>、前記中間層A2の前記硬質ゴムは、ショアA硬度が70~90°かつ100%伸張モジュラスが30~70kg/cm<sup>2</sup>であることを特徴とする請求項1又は2記載の安全タイヤ。

4 前記ビード部はリムに着座するとともに、ビード部の少なくとも一方は、前記ビードコアのタイヤ軸方向内側に位置しかつ半径方向内向きにのびるトウ部分と、該トウ部分のタイヤ軸方向外側に位置する凹状のハンプ溝とを具える一方、前記リムは、前記トウ部分を嵌着する環状溝と前記ハンプ溝に嵌入するハンプとを具えたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の安全タイヤ。

### 3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

本発明は、釘踏等によるパンクによりタイヤ内の空気が抜けた状態においても比較的長い距離を走行可能とし車両の安全性を高めるとともに乗心地の低下をも軽減しうる安全タイヤに関する。

#### (従来技術)

パンク等によりタイヤの空気抜けが生じた場合にも継続して走行を可能とする、いわゆるランフラットタイヤが求められている。

従来、このようなタイヤとして、内部に中子状の弾性体などの支持部を別設したもの、タイヤ内

部に独立した空気室を設けた2重構造のものなどが提案されている。

しかしながら、このようなものは、タイヤ重量が著しく大となり、又コストを大巾に高めるなど、実用性に欠ける。

なお、通常の非ランフラットタイヤであっても、空気抜け時において、パンク時の衝撃によるリム外れが生じさえしなければ、ある程度の走行が可能である。又リム外れを防ぐものとして、例えば特公昭57-15007号公報は、ビード部に、半径方向内向きにのびるトウ部分を形成し又リムに前記トウ部分をうける環状溝を設けることによってリム外れを防ぐタイヤ及びリムの組立体を提案している。

しかしながら、通常のタイヤでは、前記空気抜けを生じた場合にも、リム外れが生じないときには、前記のごとく、ある程度の距離を走行しうるとはいえ、空気抜け時においてはタイヤが発熱し熱不良によって破壊が生じやすく、従って高速走行が不可能である他、走行距離も極めて制限され

たものとなっている。

従って、このように、リム外れを防ぐことを前提として、タイヤのサイドウォール部に低発熱性のゴムを使用しかつ歪を低減するために、比較的硬質のゴムを用いかつ厚肉とすることが行われている。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このように、単にサイドウォール部を厚肉とし又硬質ゴムを用いたものでは、充分なランフラット性能の改善ができず、又乗心地を低下させるという解決すべき課題があった。

本発明は、軟質ゴム層の間に硬質ゴム層を設けた積層体からなるサイドウォール補強層を用いることを基本として、乗心地性能の低下を最小限に抑制しつつ、空気抜け時においても比較的長い距離をしかも比較的速い速度で走行でき、車両走行の安全性を高めうる安全タイヤの提供を目的としている。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は、ビードコアが通る左右のビード部と、

各ビード部から半径方向外向きにのびるサイドウォール部と、該サイドウォール部を縦ぐトレッド部とを具えるトロイダル状をなし、かつ前記トレッド部、サイドウォール部を通りビード部の前記ビードコアの廻りに両端を巻返して係止されるカーカスと、前記トレッド部内方かつ前記カーカスの外側に位置しかつタイヤ赤道に対して比較的小さいコード角度で配列されるベルトコードを有するベルト層とを具える一方、前記サイドウォール部の内面に、厚肉の中央部分の半径方向外方および内方が夫々半径方向外方および内方に向かって厚さを減じるテーパ状とすることにより断面略三日月状をなすサイドウォール補強層を設けるとともに、該サイドウォール補強層は、タイヤ軸方向内側に位置し軟質ゴムからなる内側層A1と、タイヤ軸方向外側に位置して前記サイドウォール部の内面に隣接しかつ軟質ゴムからなる外側層A3と、内側層A1、外側層A3との間に介在しかつ硬質ゴムからなる中間層A2とを含む積層体により形成してなる安全タイヤである。

## 〔作用〕

本発明のタイヤは、硬質ゴムからなる中間層の内外に、軟質ゴムを用いた内側層、外側層を配した補強層をサイドウォール部の内面に添設している。

これによって、タイヤの空気抜け時において、トレッドに作用する荷重によるサイドウォール部の曲げ変形をともにサイドウォール補強層に圧縮歪が作用するに際して硬質ゴムからなる中間層がその圧縮歪を支持できる。又軟質ゴムからなる内側層が中間層を覆うことによって、耐クラック性が比較的低い硬質ゴムを用いた中間層を保護し、耐クラック性を向上できる。又乗心地の低下を抑制できる。しかも、外側層は、硬い中間層とカーカスとの間に存在することによって、中間層とカーカスとが直接接する場合に生じがちな、空気抜け時における剪断歪に基づく剝離破壊を防止する。また剝離の進行を防ぐことによって荷重支持能力を維持でき、発熱破壊を防止できる。

## 〔実施例〕

さらにトレッド部5に配設した前記ベルト層7は、カーカス6側の広巾の内側のバンドブライ7Aと、その上面に接して設けるやや巾狭の外側のバンドブライ7Bとからなり、又該ベルトブライ7A、7Bは、ともに、タイヤ赤道に対して比較的小角度で傾くベルトコードを具えている。

又ベルトコードとして、スチールコードの他、アラミド等の高弾性有機コードをも用いる。又ナイロン、ポリエステル、レーヨン等の弾性率が比較的低いものも併用できる。このように、ベルトコードとして比較的弾性率の小さな有機繊維コードを用いて形成するときには、変形に際してのカーカス6のタガ効果を保持しつつ該カーカス6の変形に追随させうるのに役立つこともできる。

さらにベルト層7の半径方向外面には、バンド層8が設けられる。なおバンド層8は内側のバンドブライ8Aと外側のバンドブライ8Bとからなり、又内側のバンドブライ8Aは、タイヤ軸方向外側縁を前記ベルト層7の外側縁をこえてショルダ側に延在しかつ内側縁はトレッド面の略中央で

以下本発明の一実施例を図面に基づき説明する。

安全タイヤ1は、ビードコア2が通るビード部3と、該ビード部3から半径方向外向きに延びるサイドウォール部4と、その上端を縫ぐトレッド部5とを有するトロイド状をなし、又サイドウォール部4、トレッド部5を通り、ビード部3でビードコア2に接する本体部を有するカーカス6が配されるときともに、トレッド部5にはカーカス6の半径方向外面に位置するベルト層7を設ける一方、サイドウォール部4の内面には、サイドウォール補強層10が配設される。

前記カーカス6は、タイヤ内側から外側に巻きかえす巻返し部を有し、本例では、該カーカス6は、内外2層のカーカスブライ6A、6Bからなる。なおカーカスブライ6A、6Bは、タイヤ赤道に対して60°～90°の角度で傾くラジアル構造のカーカスコードを具え、またカーカスコードには、スチールコードの他、レーヨン、ポリエステル、ナイロン、アラミド等の有機繊維コードを用いる。

途切れる帯状をなす。また外側のバンドブライ8Bは外側縁が内側のバンドブライ8Aと略一致するとともにトレッド部5の全体に亘りベルト層7を覆っている。又バンドブライ8A、8Bはともに、レーヨン、ナイロン、ポリエステル等の有機繊維材コードを用いることによって、タイヤ変形に際してベルト層7の外面でトレッドゴムとの間に作用する剪断歪を緩和し、該ベルト層7端部で生じるゴムとの剝離を防止する。又ベルト層7の端部には、カーカス6との間かつバンド層8の内方に、軟質ゴムからなるブレーカクッション9を介在させている。

又前記サイドウォール補強層10は、厚肉の中央部分10Aの半径方向外側にテーパ状の外方部10Bを、又内側には同様な内方部10Cを設けた三日月状をなし、又該サイドウォール補強層10は、タイヤ軸方向内方に位置する内側層A1と、外側に位置しサイドウォール部4の内面に接する外側層A3と、その間に介在する中間層A2との積層体として形成される。

又内側層A1、外側層A3のゴムは、ショアA硬度が50~70度、100%伸張モジュラスが10~30kg/cm<sup>2</sup>の比較的軟らかいゴムを用いている。又中間層A2のゴムは、ショアA硬度が70~90度、100%伸張モジュラスが30~70kg/cm<sup>2</sup>の硬質ゴムを用いる。

又前記中央部分10Aにおいて、前記サイドウォール部4の半径方向中間高さ位置における内側層A1の厚さt1と、中間層A2の厚さt2との比t1/t2を0.1よりも大かつ0.2よりも小に形成する。さらに同位置における前記外側層A3の厚さt3と中間層A2の前記厚さt2との比t3/t2を0.1よりも大かつ0.4よりも小に設定している。

又中間層A2はその内側を内側層A1により、又外面を外側層A3によって夫々全面を覆われ包まれるのが好ましい。しかしながら、例えば外面は、第2図に示すごとく、中間層A2の例えば上方端を露出しサイドウォール部4の内面に直接接することでもできる。

圧縮歪が作用するのであって、この圧縮歪を、比較的硬質の前記中間層A2によって負担させ、空気抜け時における走行を可能とする。又そのために、空気抜け時において最大の圧縮歪となる、サイドウォール補強層10の中央部分10Aを厚肉とする一方、半径方向外方、内方に圧縮歪が漸減するに従って、外方部10B、内方部10Cは、夫々半径方向外向き、内向きに厚さを減じるテーパー状とし、これによって、重量の増大によるタイヤ特性の低下を軽減している。

又前記内側層A1を比較的軟質ゴムを用いるとともに、該内側層A1によって中間層A2を覆うことにより、中間層A2の内面に生じがちなクラックの発生を防ぐ。前記したごとく、中間層A2には、前記したごとく、空気抜け時における走行に際して大きな圧縮歪が作用し、これにより中間層A2が発熱し、ゴム疲労によってクラックが発生しやすく、又硬質ゴムは荷重支持能力に優れるとはいえ、前記クラックが発生しやすい。従って内面に、軟質ゴムからなる前記内側層A1を配す

さらに前記外方部10Bの上端10aは、トレッド部5の外端であるトレッド端5aの下方位位置をタイヤ軸方向内側にこえて、前記ベルト層7の下方位位置、本例では、巾狭の外側のベルトブライ7Bの外側縁下方に延在することによって、前記上端10aはトレッド部5の内面下方に達し、しかも該内面となめらかに連なるテーパー状をなす。又内方部10Cの下端10bは、前記ビード部3の内面に達する。かつ該内面と滑らかに連なるテーパー状に形成することによって、各内面との間の段差の発生を防ぎ付着性を向上している。

前記中間層A2には、空気抜け時の状態を第3図に示すごとく、トレッド部5からの荷重によるサイドウォール部4の曲げ変形に伴って圧縮歪が作用する。これは空気抜け時においてサイドウォール部4が変形したときには、カーカスコードの引張り剛性がサイドウォール部4のゴム剛性に比べると10倍をこえて大であり、従ってその屈曲部においては、カーカスコードを中立線としてそのタイヤ軸方向外側では引張り歪が、又内側では

ることによって、中間層A2の内面に生じる局所的な圧縮歪を緩和することができ、中間層A2の外表面におけるクラックを防ぎ、耐破壊性能を向上しうる。又この内側層A1には最大の曲げ、圧縮歪が働くが、耐クラック性が優れた軟質ゴムを用いることによって破損を防ぎうる。

前記のごとく、内側層A1の厚さt1と中間層A2の厚さt2の比t1/t2を0.1よりも大かつ0.2よりも小としている。前記比t1/t2が0.1以下になると、内側層A2が過度に薄肉となり、中間層A2の耐クラック性向上の効果に劣る。又0.2以上とすることは、耐クラック性の向上という観点からは不要であり、内側層A1が厚肉となり、タイヤ重量を増しかつコストの増加を招来する。又このとき中間層A2の厚さt2が相対的に低減し、サイドウォール補強層10による補強効果に劣り、空気抜け時における走行の安定性が阻害し、また曲げ変形を大とすることにより圧縮歪を助長し、ランフラット性能を低下させやすい。

又中間層A2とサイドウォール部4の内面との

間には、軟質ゴムからなる外側層A3を配することによって、前記中間層A2を硬質ゴムによって形成したことによる乗心地性能の低下を軽減する。硬質ゴムは、荷重支持能力に優れる反面、サイドウォール部4の曲げ剛さを高めることによって乗心地を阻害する。さらに中間層A2がカーカス6と直接接触するときには、空気抜け走行時においてカーカス6の変形が直接硬質ゴムからなる中間層A2に伝達されその間に大きな剪断歪が作用し、中間層A2がカーカス6から剥離することとなる。またこのような剥離の進行は、中間層A2による荷重支持能力を低下させ、屈曲度合を増して発熱を促進し、破壊にいたる。このため、外側層A3のその間に介在させることによって、乗心地性能の低下を軽減するとともに、前記剪断歪を緩和し、中間層A2の発熱破壊を防ぐ。

前記厚さの比 $t_3/t_2$ が0.1以下であれば乗心地性能の改善及び剪断による発熱破壊の防止が充分でなく、又0.4以上であるときにはサイドウォール補強層10の剛性を低下させ、荷重支持能

力を阻害し負荷時の歪をかえって増大させることとなる。このように、硬質ゴムからなる中間層A2を軟質ゴムからなる内側層A1、外側層A3により挟むことによって、中間層A2により荷重負荷能力を維持しつつ、該中間層A2内面のクラック、外面の剪断歪を緩和し、又低発熱化し耐久性を増すとともに乗心地を高めるものである。

さらに、タイヤ1においては、ビードコア2とカーカス6との間には、タイヤ変形に伴うカーカス6の移動による前記ビードコア2との擦過を防ぐビード補強層12を介在させる一方、前記ビードコア2の上方部には、カーカス本体部と巻き返し部とに囲まれる領域に、前記ビード補強層12の内部において、タイヤ半径方向外向きに先細となるビードエーベックス13を設けてビード部3の剛性を高めている。

なおビードエーベックス13は、ビードベースラインLから先端までの半径方向の高さ $h_9$ を、トレッド端5aの高さ $h_{5a}$ の20~50%の範囲の高さ、特に好ましくは30~40%の範囲と

する。これによって、タイヤ内圧が低下した際の横剛性を維持しつつ、カーカスの最大巾の位置から、ビードベースラインLにいたる、サイドウォール部5とビード部3との間の前記曲げ変形に際して、基準となる湾曲形状を保ちつつ変形するのを助ける。そのためにビードエーベックス9のゴムは、ショアA硬度を74~95°と比較的高い範囲に設定している。

さらに、ビード部3には、カーカス6のタイヤ軸方向内側に、略三角形状をなしかつ下端がビードベースラインLよりも半径方向内向きに突出する硬質ゴムからなる内向き片を設けることによって、該内向き片の下端部により、ビード部3のタイヤ軸方向内側端で内向きに突出するトウ部分14を形成する。又ビード部3下面には、前記トウ部分14のタイヤ軸方向外側に位置して、該トウ部分14に連なる凹状のハンブ溝15を形成する一方、ビード部3のタイヤ軸方向内面から前記トウ部分14、ハンブ溝15を覆って、該ビード部3とリムRとのリムずれを防止するチーフア1

9を添設している。又このビード部3は、前記リムRに設ける環状溝16に前記トウ部分14を嵌着させ、又ハンブ溝15に、リムRに形成したハンブ17を嵌め合あわせて、該リムRに装着し、これによって空気抜け時におけるリム外れを防いでいる。なおトウ部分14、ハンブ溝15は、双方のビード部3に設けることも、その一方にのみ形成することもできる。

〔具体例〕

タイヤサイズ255/40ZR17のタイヤを第1表に示す仕様により、第1図に示すタイヤを試作した。又比較例として同様のタイヤを試作し、空気抜け時における走行距離と乗心地性能とを比較し測定した。なお測定は、タイヤ当りの荷重を500kgとしかつ4輪のうち1輪のみをバルブコアを引抜きバンク状態とした。なお走行距離は、初期からタイヤが破壊するまでの合計距離で測定している。又乗心地性能については、回転ドラム上に突起を設け、該突起を乗り越したときの上下方向の最大加速度を測定した。なお比較例6は、

第 1 表

		実 施 例		比 較 例					
		1	2	1	2	3	4	5	6
内側層の厚さ t1 mm		0.8	0.8	0	0.8	1.8	0.8	0.8	0
中間層の厚さ t2 mm		6	5	6.8	6.8	5	4	6	0
外側層の厚さ t3 mm		0.8	1.8	0.8	0	0.8	2.8	0.8	0
合計厚さ mm		7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	0
厚さ比 t1/t2		0.13	0.16	—	0.13	0.36	0.2	0.13	—
厚さ比 t3/t2		0.13	0.36	0.13	—	0.16	0.7	0.13	—
中間層	ショアA硬度	80°	82°	72°	80°	80°	80°	60°	—
	100%伸張モジュラスkg/cm <sup>2</sup>	50	50	50	50	50	50	20	—
内側層	ショアA硬度	60°	60°	60°	60°	60°	60°	60°	—
外側層	100%伸張モジュラスkg/cm <sup>2</sup>	20	20	20	20	20	20	20	—
走行距離 km		86	81	35	42	50	48	22	3
乗心地性能		98	98	94	95	98	98	99	100

サイドウォール補強層を有しない通常のタイヤであり、この比較例6のタイヤを100とした指数表示で示している。なお数値が大きいほど良好な乗心地性能であることを示す。

実施例1、2が、空気抜け時におけるランフラット走行距離が大であり、又乗心地性能も通常のタイヤに近いことがわかる。

#### (発明の効果)

本発明のタイヤは、硬質ゴムからなる中間層の内外に軟質ゴムを用いた内側層、外側層を配したサイドウォール補強層をサイドウォール部の内面に添設している。

これによって、タイヤの空気抜け時において、トレッドに作用する荷重による変形によって、サイドウォール補強層に作用する圧縮歪を、硬質ゴムからなる中間層が支持できる。又軟質ゴムからなる内側層、外側層は、中間層を包みこむことによって、耐クラック性が比較的低い硬質ゴムを用いた中間層を保護し、耐クラック性を向上できる。又中間層が内側層、外側層により挟まれることに

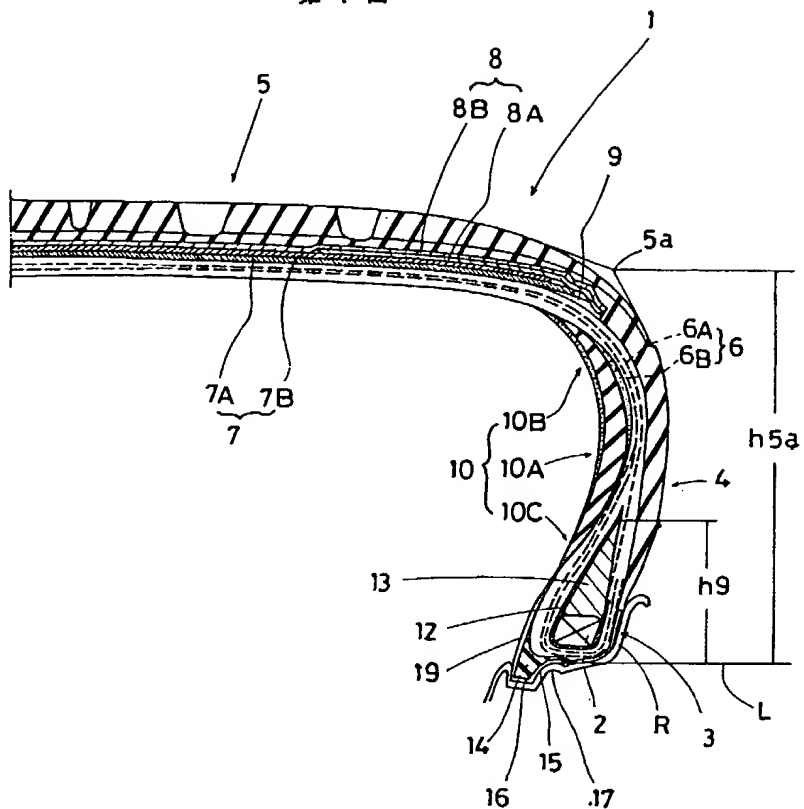
よって、乗心地の低下を抑制でき、しかも外側層は、硬い中間層とカーカスとの間に介在することによって、中間層とカーカスとが直接接触する場合に生じがちな、空気抜け時における剪断歪に基づく剥離破壊を防止する。また剥離の進行を防ぐことによって中間層による荷重支持能力を維持でき、発熱破壊を防止できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

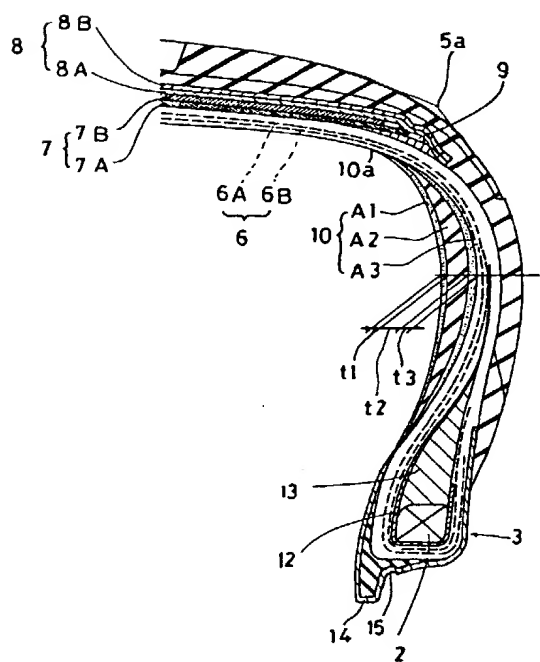
第1図は本発明の一実施例を、タイヤの右半分で示す断面図、第2図はその拡大断面図、第3図は空気抜け時におけるタイヤの変形を例示する断面図である。

2……ビードコア、 3……ビード部、  
4……サイドウォール部、 5……トレッド部、  
6……カーカス、 7……ベルト層、 8……バンド層、  
10……サイドウォール補強層、10A……中央部分、  
10B……外方部、 10C……内方部、  
12……ビード補強層、 13……ビードエベックス、  
14……トウ部分、 15……ハンブ溝、  
16……環状溝、 17……ハンブ。

第1図



第2図



第3図

